云 南 植 物 研 究 2002，24（4）：439～444
Acta Botanica Yunnanica

云南轴脉蕨属植物的分类研究*

董仕勇[1,2**] 陆树刚[1]，张宪春[2]
（1 云南大学环境科学系，云南 昆明 650091；2 中国科学院植物研究所，北京 100093）

摘要：基于大量植物标本的研究，结合孢粉学资料，对云南产轴脉蕨属植物进行了分类订正。认定云南有该属的 8 个种。*Ctenitopsis acrocarpa*，*Ctenitopsis glabra*，*Ctenitopsis sagenioides* var. *glabrescens*，*Ctenitopsis hainanensis* 为新异名。

关键词：轴脉蕨；分类；云南
中图分类号：Q 949.36 **文献标识码**：A **文章编号**：0253－2700(2002)04－0439－06

Classification of the Genus *Ctenitopsis* from Yunnan

DONG Shi-Yong[1,2**]，LU Shu-Gang[1]，ZHANG Xian-Chun[2]
（1 *Environmental Department*，*Yunnan University*，Kunming 650091，China；
2 *Institute of Botany*，*Chinese Academy of Sciences*，Beijing 100093，China）

Abstract：A classification of the genus *Ctenitopsis* from Yunnan is revised after checking a great number of specimens and referring the spore morphlolgy. Eight species are recognized and four names are reduced to synonyms，they are *Ctenitopsis acrocarpa*，*Ctenitopsis glabra*，*Ctenitopsis sagenioides* var. *glabrescens*，*Ctenitopsis hainanensis*.

Key words：*Ctenitopsis*；Classification；Yunnan

轴脉蕨属 *Ctenitopsis* 属三叉蕨科 Tectariaceae，发表于 1938 年，全球约 20 种，主产亚洲热带和亚热带地区，向东及东南至马来西亚及波利尼西亚，北达日本，西抵非洲东部的马达加斯加岛。我国约有 15 种，产华南及西南，云南有 8 种。

轴脉蕨属

Ctenitopsis Ching ex Tard.-Blot et C. Chr. in Lecomte，Not. Syst. **7**：86. Oct. 1938；Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. Ser. **8**：304. Nov. 1938；Ching in Sunyastenia **5**（4）：251. 1940；Tard.-Blot et C. Chr. in Lecomte，Fl. Indo-Chine **7**（2）：347. 1941；Ching *et al*. in Chun *et al*.，Fl. Hainan. **1**：153. 1964；C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **10**（2）：125. 1965；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. 4：65. 1965；DeVol et C. M. Kuo in H.

* 基金项目：中国科学院特别支持项目（KSCX 2－1－06B）
** 现通信地址：中科院植物研究所
收稿日期：2001－08－10，2001－10－18 接受发表
作者简介：董仕勇（1970－）男，湖北人，在读博士研究生，从事植物分类及区系地理研究。

L. Li *et al*.，Fl.，Taiwan **1**：216. 1982；S. H. Wu et Ching，Fern Fam. and Gen. of China 444. 1991；J. L. Tsai et W. C. Shieh in T. C. Huang，Fl. Taiwan 2nd ed. **1**：284. 1994；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：37. 1999.

模式种：轴脉蕨 *Ctenitopsis sagenioides*（Mett）Ching。**模式标本采自印度尼西亚。**

分种检索表

1. **叶柄、叶轴红棕色或栗棕色，有明显光泽。**
  2. **叶柄、叶轴红棕色；叶片基部二回羽状－小羽片羽状深裂；叶脉网结**
    ……**1. 毛叶轴脉蕨** ***Ctenitopsis devexa***（Kunze）Ching et C. H. Wang
  2. **叶柄、叶轴栗棕色；叶片基部一回羽状；叶脉分离**
    ……**2. 轴脉蕨** ***Ctenitopsis sagenioides***（Mett.）Ching
1. **叶柄、叶轴禾杆色至灰暗禾杆色，无光泽。**
  3. **基部羽片的基部下侧小羽片或裂片缩短。**
    4. **叶脉分离**……**3. 无盖轴脉蕨** ***Ctenitopsis subsageniaca***（Christ）Ching
    4. **叶脉网结**……**4. 中华轴脉蕨** ***Ctenitopsis chinensis*** Ching et C. H. Wang
  3. **基部羽片的基部下侧小羽片或裂片伸长。**
    5. **叶长** 1～2 m，**叶下部二至三回羽状。**
      6. **叶柄上的鳞片一色；叶轴上面被多细胞毛而下面近光滑**
        ……**5. 硕大轴脉蕨** ***Ctenitopsis ingens***（Atkinson ex Clarke）Ching
      6. **叶柄上的鳞片常呈二色，即中间为深棕色，边缘浅棕色；叶轴两面被多细胞毛**
        ……**6. 棕色轴脉蕨** ***Ctenitopsis setulosa***（Bak.）C. Chr. ex Tard.-Blot et C. Chr.
    5. **叶长不及** 1 m，**叶下部一回羽状。**
      7. **叶明显或不明显二型；叶柄上的鳞片黑色；叶轴、羽轴背面通常光滑或疏被短毛**
        ……**7. 黑鳞轴脉蕨** ***Ctenitopsis fuscipes***（Bedd.）Tard.-Blot et C. Chr.
      7. **叶一型；叶柄上的鳞片暗棕色；叶轴、羽轴背面密被细长节毛**
        ……**8. 河口轴脉蕨** ***Ctenitopsis tamdaoensis*** Ching

1 毛叶轴脉蕨 （植物分类学报）毛羽蕨

Ctenitopsis devexa（Kunze）Ching et C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **9**（4）：369. 1964；Ching *et al*. in Chun *et al*.，Fl. Hainan. **1**：155. 1964；Icon. Corm. Sin. **1**：244，f. 487. 1972；F. M. Jarrett，Ind，Fil. Suppl. **5**：42. 1985；L. Pedley in S. B. Andrews，Ferns Queensland 43，f. 3. 11. B. 1990；C. F. Zhang，Fl. Zhejiang **1**：288，f. 1－298. 1993；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：47. 1999. ——*Aspidium devexum* Kunze in Bot. Zeit. 259. 1848；C. Chr.，Ind. Fil. 71. 1906. ——*Tectaria devexa*（Kunze）Cop. in Philip. Journ. Sci. Bot. **2**C：415. 1907；Ching in Sinensia **2**（2）：16. 1931；C. Chr.，Ind. Fil. Suppl. **3**：179. 1934；Tard. -Blot et C. Chr. in Lecomte，Fl. Indo-Chine **7**（2）：404. 1941；Holttum，Fl. Malaya **2**；505，f. 297. 1955；Ching et C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **8**（2）：150. 1959；Cop.，Fern Fl. Philip. Ⅱ 304. 1960；Sledge in Kew Bull. **27**（3）：416. 1972；DeVol. et Kuo in H. L. Li *et al*.，Fl. Taiwan **1**：341，pl. 121. 1975；T. S. Huang，Spore Fl. Taiwan 74，pl. 77：5－6. 1981；J. L. Tsai

et W. C. Shieh in T. C. Huang，Fl. Taiwan 2nd. ed. **1**：297，pl. 126. 1994. Holltum in Gard. Bull. Singapore **34**（1）：136. 1981；Tagawa et K. Iwats.，Fl. Thailand **3**（3）：366. 1988.

云南：河口，江心 180（PE），**蔡克华** 53、890、896（PE），**朱维明** 5681（PYU），**和积鉴** 2173、6215（PYU），**云大生物系** 1955 **年实习队** 778、1674、1680（PYU）；**马关，王中仁** 704（PE），**朱维明等** 12996、23513（PYU）；**屏边，蔡希陶** 61060（PE）；**麻栗坡，冯国楣** 13253（PE）；**勐腊，王启无** 80023（PE）；**金平，武素功** 4008（PE），**朱维明** 3947、6434（PYU）；**景洪，冯国楣** 20793（PE）；**富宁，蔡希陶** 9066（PE），**朱维明等** 11791（PYU）；**新平，朱维明等** 193、8823（PYU）；**孟连，朱维明等** 15693（PYU）；**沧源，云大调查队** 825（PYU）；**泸水，** 8027（PYU）；**绥江，朱维明** 4743（PYU）。**生于潮湿石缝中，海拔** 150 ~ 1 450 m。

分布：云南、四川、贵州、广西、广东、海南、台湾；日本、越南、泰国、斯里兰卡、马来西亚、菲律宾、印度尼西亚及波利尼西亚。模式标本采自印度尼西亚。

2　轴脉蕨　（海南植物志）

Ctenitopsis sagenioides（Mett.）Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. Ser. **8**：312. 1938；Ching *et al*. in Chun *et al*.，Hainan. **1**：154，f. 69. 1964；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. **4**：66. 1965；Y. L. Zhang *et al*.，Pterid. Spore Sin. 336，pl. 73，f. 22 – 23，27. 1976；Dixit et Vohra，Fl. India **4**：11. 1984；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：42，p. 7：1 – 2. 1999. ——*Aspidium sagenioides* Mett. Farngatt. Pheg. u. Aspid. 133，n. 269. 1858. ——*Dryopteris sagenioides*（Mett.）C. Chr. in Contr. U. S. Nat. Herb. **26**：330. 1931. ——*Ctenitopsis sagenioides*（Mett.）Ching var. *glabresens* Ching et C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **19**（1）：125. 1981；R. J. Johns，Ind. Fil. Suppl. **6**：96. 1996；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：44，1999.

云南：河口，云大生物系 1955 **年实习队** 2203（PYU），**蔡克华** 22、62、574、859（PE），**云大生物系** 1674（PE），**朱维明** 4043、5606、5717、5810（PYU），**朱维明等** 13009、19427（PYU）；**马关，朱维明等** 13009（PYU）。**生于山谷雨林下潮湿处，海拔** 100 ~ 650 m。

分布：云南、广西、海南；印度、缅甸、越南、泰国、马来西亚和印度尼西亚等亚洲热带地区。模式标本采自印度尼西亚。

叶柄栗棕色，光滑有光泽；叶片阔椭圆形至披针形，基部心脏形，先端羽裂渐尖；叶一回羽状，羽片羽状分裂，分离羽片通常 6 ~ 8 **对，少数达** 11 **对；基部** 1 **对羽片弯弓镰刀形，其基部下侧约** 2 **对裂片缩短而中部下侧的裂片伸长；叶片通常两面被节毛。据** PYU **藏有的大量标本看，叶片两面被毛的多少有变化，从密被毛、被毛较小至光滑的类型均有，故主张将变种** var. *glabresens* Ching et C. H. Wang **归并。**

3　无盖轴脉蕨　（蕨类名词及名称）

Ctenitopsis subsageniaca（Christ）Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. Ser. **8**：311. 1938；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. **4**：66. 1965；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip.

Pop. Sin. **6**（1）：40. 1999. ——*Aspidium subsageniacum* Christ in Bull. Acad. Geogr. Bot. Mans 240. 1906；C. Chr.，Ind. Fil. Suppl. 9. 1913，syn. nom. ——*Dryopteris subsageniaca*（Christ）C. Chr.，Ind. Fil. Suppl. **1**：40. 1913. ——*Heterogonium subsageniace*（Christ）Holttum in Reinwardtia **3**：273. 1955.

云南：麻栗坡，冯国楣 13059、13181（PE），**朱维明等** 21782（PYU）；**西畴，王中仁** 597（PE），**朱维明** 8280、13198（PYU）；**马关，朱维明等** 13008、29261（PYU）；**河口，朱维明** 5720（PYU）；**金平，朱维明** 3771、6274（PYU）。**生于常绿阔叶林或雨林下阴湿处或岩隙，海拔** 350～1 800 m。

分布：云南、贵州、广西；越南。模式标本采自贵州罗甸。

4 中华轴脉蕨 （植物分类学报）

Ctenitopsis chinensis Ching et C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **19**（1）：124. 1981；R. J. Johns，Ind. Fil. Suppl. **6**：96. 1996；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：40. 1999.

云南：西畴，朱维明等 21809、21811（PYU）；**河口，云大生物系** 1957 **级** 512（PE，typus），**朱维明等** 21939（PYU）。**生于常绿阔叶林或热带雨林下，海拔** 100～1 250 m。

云南特产。模式标本采自河口。

5 硕大轴脉蕨 （独龙江地区植物） 西藏轴脉蕨（蕨类名词及名称）

Ctenitopsis ingens（Atkinson ex Clarke）Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. Ser. **8**：320. 1938；Tard. -Blot et C. Chr. in Lecomte，Fl. Indo-Chine **7**（2）：350. 1941；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. 4：66. 1965；W. M. Chu et S. G. Lu in Li Heng，Fl. Dulongjiang Reg. 34. 1993；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：53. 1999. ——*Nephrodium ingens* Atkinson ex Clarke in Trans. Linn. Soc. Bot. **1**：526，t. 73. 1880. ——*Dryopteris ingens*（Atkinson ex Clarke）Ching in Sinensia 2（2）：15. 1931；C. Chr.，Ind. Fil. Suppl. **3**：89. 1934. ——*Lastea dessecta* var. *ingens* Bedd.，Handb. Ferns Brit. Ind. 261. 1883. ——*Dryopteris dissecta* var. *ingens* C. Chr.，Ind. Fil. 262. 1906. ——*Tectaria ingens*（Atkinson ex Charke）Holttum，in Fl. Malaya **2**：503，f. 296. 1955；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. **4**：284. 1965；Holltum in Gard. Bull. Singapore **34**（1）：135. 1981.

云南：贡山，朱维明等 18968（PYU）。**生于常绿阔叶林下，海拔** 1 000～2 500 m。

分布：云南；印度、越南及马来西亚。模式标本采自印度。

本种与棕毛轴脉蕨 *Ctenitopsis setulosa* **近似，以往文献记载二者的主要区别：硕大轴脉蕨** *Ctenitopsis ingens* **的叶二型，而棕毛轴脉蕨** *Ctenitopsis setulosa* **的叶为一型。作者仅见到一株硕大轴脉蕨** *Ctenitopsis ingens* **的标本**（18968，PYU）：**高达** 2.4 m，**叶三回羽状，一回羽片互生，叶片下部** 1～4 **个一回羽片背面布满孢子囊群，第** 5 **个一回羽片基部上侧有** 4 **个二回羽片不育，其他二回羽片背面布满孢子囊群，第** 6 **个一回羽片及以上一回羽片全部不育。二者的区别除检索表中提到的之外，硕大轴脉蕨** *Ctenitopsis ingens* **叶柄上的鳞片为窄披针形，宽约** 2 mm，**颜色单一为暗棕色；孢子囊群较大，成熟后常相互密接。棕毛轴脉**

蕨 *Ctenitopsis setulosa* 叶柄上的鳞片通常为阔披针形，宽 2 ~ 6 mm，常为二色：鳞片两侧边的颜色为浅棕色，而中间的颜色为暗棕色；孢子囊群多数较小，成熟后不密接。

6　棕毛轴脉蕨　（蕨类名词及名称）

Ctenitopsis setulosa（Bak.）Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Bot. Ser. 8：321. 1938；Tard. -Blot et C. Chr. in Lecomte，Fl. Indo-Chine **7**（2）：352. 1941；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. **4**：66. 1965；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：54. 1999. ——*Nephrodium setulosa* Bak. in Journ. Bot. 265. 1890；C. Chr.，Ind. Fil. 449. 1906.

云南：罗平，朱维明等 13252（PYU）；**麻栗坡，冯国楣** 13362、13879（PE），**朱维明等** 18547（PYU）；**西畴，朱维明等** 21688、21812（PYU）；**马关，朱维明等** 21841（PYU）；**河口，朱维明** 5776、23461（PYU）；**金平，朱维明等** 6322、6509（PYU）。**生于常绿阔叶林或沟谷雨林下，海拔** 150 ~ 1 700 m。

分布：云南、广西、广东；越南、印度。模式标本采自越南。

7　黑鳞轴脉蕨　（蕨类名词及名称）

Ctenitopsis fuscipes（Wall. ex Bedd.）Tard. -Blot et C. Chr. in Lecomte，Not. Syst. **7**：87. Oct. 1938；Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Boil. Bot. Ser. **8**：313. Nov. 1938；Tagawa in Acta Phytotax. Geobot. **8**（2）：97. 1939；Tard. -Blot et C. Chr. in Lecomte，Fl. Indo-Chine **7**（2）：354. 1941；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. **4**：66. 1965；DeVol et C. M. Kuo in H. L. Li *et al*.，Fl. Taiwan **1**：330. 1975；T. C. Huang，Spore Fl. Taiwan 73，pl. 75：4 – 5. 1981；J. L. Tsai et W. C. Shieh in T. C. Huang，Fl. Taiwan 2nd ed. **1**：286. 1994；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：44. 1999. ——*Aspidium fuscipes* Wall. List n. 361. 1828，pro parte；nom. nud.；C. Chr.，Ind. Fil. 71. 1906，pro syn；Bedd.，Fern Brit. Ind. Fil. Suppl. 15，f. 366. 1876. ——*Tectaria fuscipes*（Wall. ex Bedd.）C. Chr. in Contr. U. S. Nat. Herb. **26**：290. 1931；Ching in Sinensia **2**（2）：14. 1931；C. Chr. Ind. Fil. Suppl. **3**：179. 1934；Tagawa et K. Iwats.，Fl. Thailand **3**（3）：365. 1988. ——*Ctenitopsis glabra* Ching et C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **9**（4）：370. 1964；Ching *et al*. in Chun *et al*.，Fl. Hainan. **1**：155. 1964；Y. L. Zhang *et al*.，Pterid. Spore Sin. 336，Pl. 73. f. 19 – 21. 1976；F. M. Jarrett，Ind. Fil. Suppl. **5**：43. 1985；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：45. 1999. ——*Ctenitopsis acrocarpa* Ching in Acta Phytotax. Sin. **19**（1）：124. 1981；R. J. Johns，Ind. Fil. Suppl. **6**：96. 1996；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：46. 1999.

云南：蒙自，武素功 3971（PE）；**勐腊，刘仲岑** 503（PYU），**李建伟等** 17843、17849（PYU），**朱维明** 2098（PYU）；**新平，朱维明等** 8827（PYU）；**马关，朱维明等** 23507（PYU）；**河口，云大生物系** 2322、2654（PYU），**朱维明** 5677（PYU）；**金平，朱维明** 3770、4104（PYU），**朱维明等** 6302、6442（PYU），**武素功** 3985（PE）；**绿春，朱维明等** 6672（PYU）；**景洪，**166、783（PYU），**朱维明等** 499、24613、24661、24663（PYU），**陶国达等**

43593（PYU）；勐海，朱维明等 15749（PYU）；沧源，朱维明等 15302、15407、15420、15454（PYU）；耿马，朱维明等 15219、15292（PYU）；盈江，滇西植物调查组 10669（PYU）。生于热带雨林下阴湿溪沟边，海拔 120～1 160 m。

分布：云南、贵州、广西、海南、台湾；越南、泰国、缅甸、印度。模式标本采自印度。

光滑轴脉蕨 *Ctenitopsis glabra* Ching et C. H Wang 该不该归并，是一个颇多争议的问题。光滑轴脉蕨 *Ctenitopsis glabra* 的原始文献记载："本新种与黑鳞轴脉蕨（*C. fuscipes* [Wall.] C. Chr.）近似，其区别是：植株较高大；侧生羽片较多，有长柄；裂片边缘无睫毛；叶片及叶轴下面光滑；囊群盖也光滑。"本文作者检查了光滑轴脉蕨 *Ctenitopsis glabra* 和黑鳞轴脉蕨 *Ctenitopsis fuscipes* 的模式标本，它们的区别明显，但从 PYU 中藏有的云南、贵州、海南及台湾的共计 85 份标本来看，有相当一部分标本介于典型的光滑轴脉蕨 *Ctenitopsis glabra* 和典型的黑鳞轴脉蕨 *Ctenitopsis fuscipes* 之间，叶轴、羽轴背面及裂片边缘被毛的多少有变化，另外，经观察，典型的光滑轴脉蕨 *Ctenitopsis glabra* 和典型的黑鳞轴脉蕨 *Ctenitopsis fuscipes* 的孢子形态一致，故作者赞同云南大学朱维明教授的观点，主张将光滑轴脉蕨 *Ctenitopsis glabra* 作为后者的异名处理。

8 河口轴脉蕨 （蕨类名词及名称）

Ctenitopsis tamdaoensis（C. Chr.）Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Boil. Bot. Ser. **8**：317. 1938；Pic. Ser.，Ind. Fil. Suppl. **4**：66. 1965；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：51. 1999. ——*Dryopteris tamdaoensis* C. Chr. in Sched. ——*Ctenitopsis hainanensis* Chang et C. H. Wang in Acta Phytotax. Sin. **9**（4）：370. 1964；Ching *et al*. in Chun *et al*.，Fl. Hainan. **1**：156. 1964；F. M. Jarrett，Ind. Fil. Suppl. **5**：43. 1985；C. H. Wang in S. H. Wu，Fl. Reip. Pop. Sin. **6**（1）：52. 1999.

云南：河口，周政贤 23（PE），云南垦殖局 97（PE），朱维明等 21912（PYU）；屏边，云大生物系 1960 级实习队 1479（PYU）。海拔 120～1 000 m。

分布：云南、海南；越南。模式标本采自越南。

1964 年，海南轴脉蕨 *Ctenitopsis hainanensis* Ching et C. H. Wang 作为新种发表时记载："本新种与中越轴脉蕨（*C. tamdaoensis* [C. Chr.] Ching）近似，其区别是：仅基部一对羽片的基部下侧裂片特大；叶轴密被有关节的长毛；小脉不明显，通常单一。"据作者观察，除海南轴脉蕨 *Ctenitopsis hainanensis* 的模式标本（海南东队 795，PE）的小脉多数单一外，其他海南轴脉蕨 *Ctenitopsis hainanensis* 和河口轴脉蕨 *Ctenitopsis tamdaoensis* 标本的小脉多数二叉，少为单一，云南产的叶脉似乎明显一些，但差别不大；叶轴、羽轴背面均被毛，毛的多少有变化；所有标本都只有基部一对羽片的基部下侧的裂片增大；PYU 中采自海南的海南轴脉蕨 *Ctenitopsis hainanensis* 及采自云南的河口轴脉蕨 *Ctenitopsis tamdaoensis* 的孢子形态一致。故作者主张将二者归并。

致谢 在研究中得到 PYU、PE、KUN 标本馆提供的方便和云南大学朱维明教授的指导，本文也是在朱维明教授的工作基础上完成的。